

⑩ 日本国特許庁 (JP) ⑪ 特許出願公告

⑫ 特 許 公 報 (B2) 昭58-33467

⑬ Int.Cl.³

F 25 B 15/00

識別記号

庁内整理番号

Z-7613-3L

⑭公告 昭和58年(1983)7月20日

発明の数 1

(全6頁)

1

2

⑮ 吸収冷凍機

⑯ 特 願 昭49-34167

⑰ 出 願 昭49(1974)3月27日

(前置審査に係属中)

⑱ 公 開 昭50-128247

⑲昭50(1975)10月9日

⑳ 発 明 者 井上 修行

東京都大田区羽田旭町11番1号
株式会社荏原製作所内

㉑ 発 明 者 前田 健作

東京都大田区羽田旭町11番1号
株式会社荏原製作所内

㉒ 出 願 人 株式会社荏原製作所

東京都大田区羽田旭町11番1号

㉓ 復代理人 弁理士 千田 稔

㉔ 引用文献

特 開 昭49-103239 (JP, A)

㉕ 特許請求の範囲

1 蒸発器、低圧吸収器、高圧吸収器、低圧発生器、高圧発生器、凝縮器及びこれらの機器を接続する溶液経路、冷媒経路とを備えた吸収冷凍機において、高圧熱交換器と低圧熱交換器とを備え、吸収溶液を次の(イ)の如き経路を経て循環せしめ、低圧側稀溶液と低圧側濃溶液との間、及び高圧側稀溶液と高圧側濃溶液との間で熱交換せしめることを特徴とする吸収冷凍機。

(イ) 低圧吸収器→低圧熱交換器二次側→高圧吸収器→高圧熱交換器二次側→高圧発生器→高圧熱交換器一次側→低圧発生器→低圧熱交換器一次側→低圧吸収器。

発明の詳細な説明

本発明は冷媒液及び吸収溶液を用い、低圧サイクルと高圧サイクルとで吸収冷凍サイクルを行な

つて運転される吸収冷凍機に関するものである。

従来の吸収冷凍機のサイクルをサイクル線図上

で示すと従来の単段吸収サイクルでは第1図のようになり、また従来の2段吸収サイクルでは第2図に示すように低圧溶液サイクルと高圧溶液サイクルとが分かれている。即ち、単段吸収冷凍機においては効率がよい反面熱源温度が低下するとサイクルが成り立たなくなつて運転の続行ができなくなり、また2段式吸収冷凍機では熱源温度が低くても一応運転はできても効率がよくないし、溶液濃縮を重複して行なうため熱源熱量を多量に消費する欠点を有していた。

本発明は、これら従来の欠点を除去するようにしたもので、サイクルを分けることなく、1つのサイクルとして、広い範囲の熱源温度に対して効率よく運転できる吸収冷凍機を提供することを目的としたものである。

本発明では、熱源の状態に応じて運転を行ない成績係数を上昇させて熱量の有効利用を図るとともに、高温水を低温度まで利用できるようにし必要な熱エネルギーの有効利用によつて所要燃料加熱量の節約が確実に可能となり、冷凍設備も他の吸収冷凍機と組み合わせ構成とすることなく、構造を簡単に経済的にした吸収冷凍機を提供することをも目的としている。

本発明は、『蒸発器、低圧吸収器、高圧吸収器、低圧発生器、高圧発生器、凝縮器及びこれらの機器を接続する溶液経路、冷媒経路とを備えた吸収冷凍機において、高圧熱交換器と低圧熱交換器とを備え、吸収溶液を次の(イ)の如き経路を経て循環せしめ、低圧側稀溶液と低圧側濃溶液との間、及び高圧側稀溶液と高圧側濃溶液との間で熱交換せしめることを特徴とする吸収冷凍機。

(イ) 低圧吸収器→低圧熱交換器二次側→高圧吸収器→高圧熱交換器二次側→高圧発生器→高圧熱交換器一次側→低圧発生器→低圧熱交換器一次側→低圧吸収器』である。

本発明を実施例につき第3図を参照して説明すると、蒸発器1、低圧吸収器2、高圧吸収器3、

3

高圧発生器4、低圧発生器5、及び凝縮器6より成る吸収冷凍機において、低圧吸収器2から高圧吸収器3に溶液を送り込める配管17を低圧吸収器ポンプ7を介して設け、この高圧吸収器3を高圧吸収器ポンプ8のある配管18で前記高圧発生器4に連結すると共に、高圧発生器4を配管14で低圧発生器5に連絡し、且つ該低圧発生器5が配管15をもつて低圧吸収器2に連結配備され、更に低圧熱交換器27及び高圧熱交換器28が設けられ、吸収溶液は、低圧吸収器2→低圧熱交換器27二次側→高圧吸収器3→高圧熱交換器28二次側→高圧発生器4→高圧熱交換器28一次側→低圧発生器5→低圧熱交換器27一次側を経て再び低圧吸収器2に戻り循環するように構成してある。

前記蒸発器1は低圧吸収器2と同一缶胴A内に形成され冷水チューブ11と冷媒ポンプ9を有する液循環管路10とスプレー20とを備え、且つ前記低圧吸収器2は内部に冷却水チューブ12が設けられ、低圧吸収器ポンプ7を有する配管17と戻り配管15とで高圧吸収器3と低圧発生器5とに連絡してある。この低圧発生器5は発生器チューブ25を持ち吸収器チューブ13のある高圧吸収器3と連通的に缶胴Bに設けられ配管14で高圧発生器4に連結してある。また該高圧発生器4は熱媒が通過する発生器チューブ24を持ち、連通状態で凝縮器チューブ26のある凝縮器6と同一缶胴Cに設けられ、配管16で凝縮器6と蒸発器1とを連結している。

第3図の実施例の場合の吸収サイクルを線図上に表わすと第5図に示すようにa-a'-b-c-e'-d-e-e'-f-g-g'-h-aで溶液サイクルを構成する。

図中 P_E は低圧吸収器圧力、 P_{CE} は高圧吸収器圧力であると共に、低圧発生器圧力でもあり、 P_C は高圧発生器圧力である。

しかして蒸発器1で冷水を冷やし蒸発した冷媒は低圧吸収器2で溶液に吸収され、該溶液にa-a'-bと変化し、その後溶液は低圧熱交換器27でb-cとなり、高圧吸収器3に入る。高圧吸収器3で溶液は更に低圧発生器5で発生する冷媒を吸収してc-e'-dと変化し、高圧熱交換器28でd-eとなり、高圧発生器4に入る。この高圧発生器4において溶液は熱源によつて加熱され、

4

冷媒を放出してe-e'-fと変化し、高圧熱交換器28を経て低圧発生器5に入り熱源によつて加熱され、更に冷媒を放出してg-g'-hと変化し低圧熱交換器27を経て低圧吸収器2に入りサイクルは一巡する。前記高圧発生器4で発生した冷媒は凝縮し配管16で蒸発器1に戻ることとなり、低圧溶液サイクルと高圧溶液サイクルとが分かれることなく1つのサイクルとなっており、第4図の濃度巾e'-g'だけ加熱量が少なくてすむことになる。

従つて本実施例のサイクルでは発生器の溶液濃度が単段サイクルのものより稀く、熱源温度が低くても冷媒を発生し易くなつており、従つて単段の場合よりも低い熱源温度での運転が可能となる。

なお、第5図は本発明の実施例の冷凍機の使用例であるが、低圧発生器への熱源熱量の供給をやめると、サイクルは第5図Iのようになり、従来の単段吸収サイクルとほぼ同一の形状となり、効率もほぼ同一となる。低圧発生器5への熱源熱量の供給を徐々に増やしてゆくと、第5図II；IIIのようにサイクルが2段吸収サイクルに近づいていくことになり熱源の状態に応じて2段吸収サイクルと単段吸収サイクルとを併せて行ない成績係数をも上昇させて熱量の有効利用がはかられるし、単段吸収サイクルに近いものから、2段吸収サイクルに近いものまでサイクルが自由に变化でき、従つて広い範囲の熱源温度に対し効率よく運転できることになる。

第6図の実施例では低圧吸収器2から高圧吸収器3へ送られる吸収溶液の一部を、低圧発生器5にバイパスできるように配管17'を設けたもので、この配管17'中には必要に応じ絞り機構19又は弁を設けてあり、この場合のサイクルは第7図のように、高圧発生器4の濃度巾が上昇し、濃度巾e'-g'が大きくなつて効率が更に改善されることになる。

また蒸発器圧力で作動する低圧吸収器と凝縮器圧力で作動する高圧発生器の他に、蒸発器圧力と凝縮器圧力の中間の圧力で作動する中間圧吸収器と中間圧発生器とを複数組合せて設けて、溶液を低圧吸収器から順次圧力の高い中間圧吸収器を経て高圧発生器に流入させ、且つ順次圧力の低い中間圧発生器を経て低圧吸収器に戻すように構成して第8図のようなサイクルを行なつて広い温度

範囲にわたつて作動できる構成とすることもできる。

以上の図中21は仕切壁、22, 23はスプレー、30は連通部である。

なお、本発明の実施に当つて溶液の一部を選択的にバイパスさせるように構成して、各機器を流れる溶液量に変化を与えることもでき、また例えば高圧発生器4からの溶液の一部を高圧吸収器3にバイパスさせるようにしておくと、a'-bの濃度巾をa'-fの濃度巾よりも大きくすることもできる。更に各配管中には手動操作又は自動弁などの自動操作の弁を必要に応じ介在配備して容量制御に役立たせることも任意にできる。

本発明により、発生器の溶液濃度が単段のものより稀く、熱源温度が低くても冷媒を発生しやすくなつており、従つて単段の場合よりも低い熱源温度での運転が可能となり、単段吸収サイクルに近いものから、2段吸収サイクルに近いものまでサイクルが自由に变化でき、従つて広い範囲の熱源温度に対し、効率よく運転できることになつて、従来の2段吸収冷凍機に比して効率が向上され、得られる熱源の状態に応じて、著しく効率のよい冷凍サイクルを得て燃費率が低減でき、吸収冷凍機の運転をすこぶる経済的に行ない得ると共に、附属機器類の簡略化で構成安価で安全な運転を保

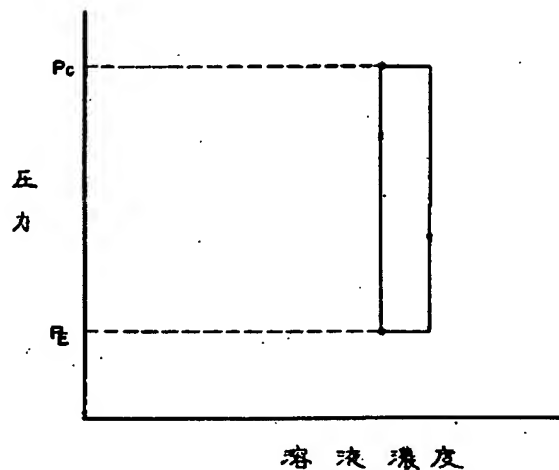
証できるし、また本発明ではさまざまな高熱源低熱源を利用できるように構成することで、より広い温度範囲にわたつて作動でき、各サイクルの移行も円滑で安全性を高め保守保安も簡素化できる等の特長がある。

図面の簡単な説明

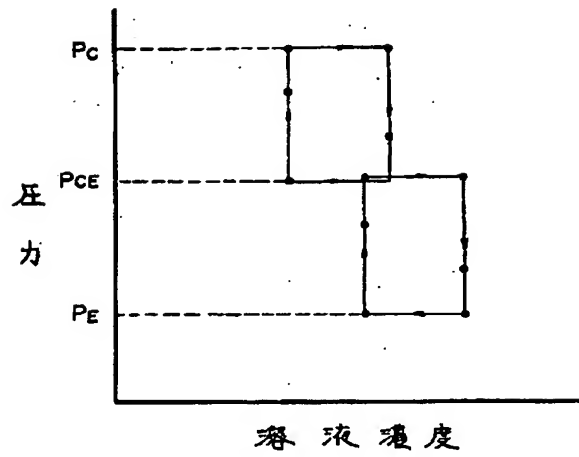
第1図は従来の単段吸収サイクルのサイクル線図、第2図は従来の2段吸収サイクルのサイクル線図、第3図は本発明の実施例の系統説明図、第4図は第3図例のサイクル線図、第5図はその使用例のサイクル線図、第6図はもう一つの他の実施例の系統説明図、第7図は第6図例のサイクル線図、第8図は他の実施例のサイクル線図である。

1……蒸発器、2……低圧吸収器、3……高圧吸収器、4……高圧発生器、5……低圧発生器、6……凝縮器、7……低圧吸収器ポンプ、8……高圧吸収器ポンプ、9……冷媒ポンプ、10……液循環管路、11……冷水チューブ、12……冷却水チューブ、13……吸収器チューブ、14, 15, 16, 17, 18……配管、19……絞り機構、20, 22, 23……スプレー、21……仕切壁、24, 25……発生器チューブ、26……凝縮器チューブ、27……低圧熱交換器、28……高圧熱交換器、30……連通部、A, B, C……缶胴。

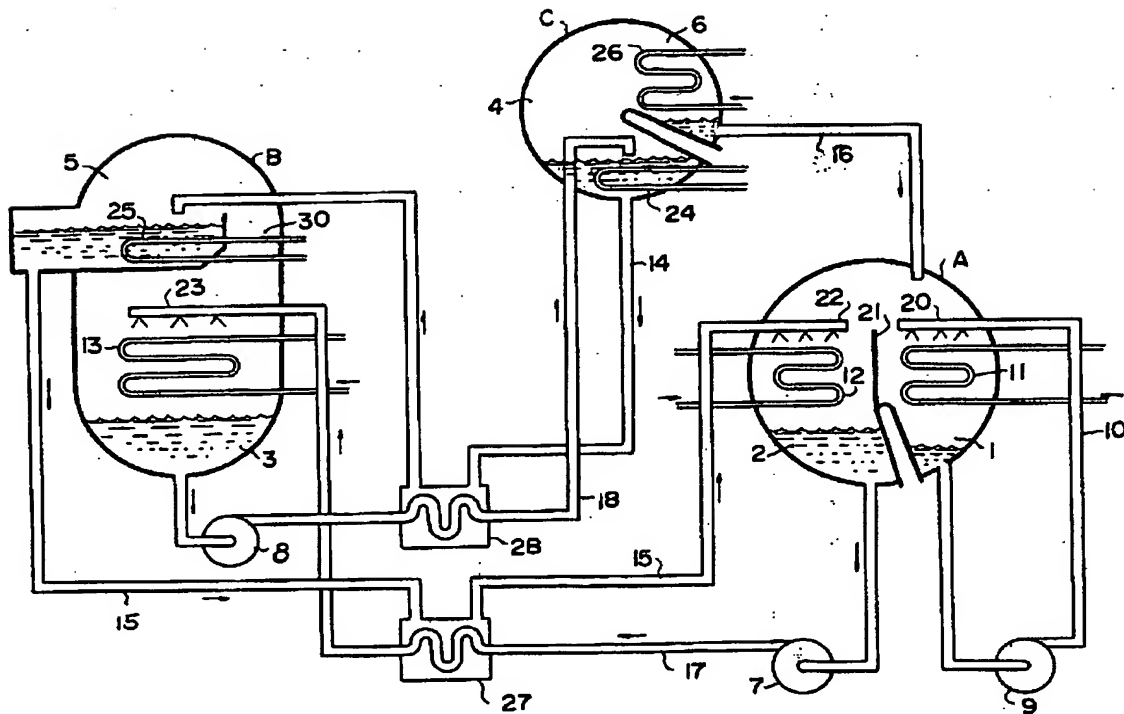
第1図



第2図

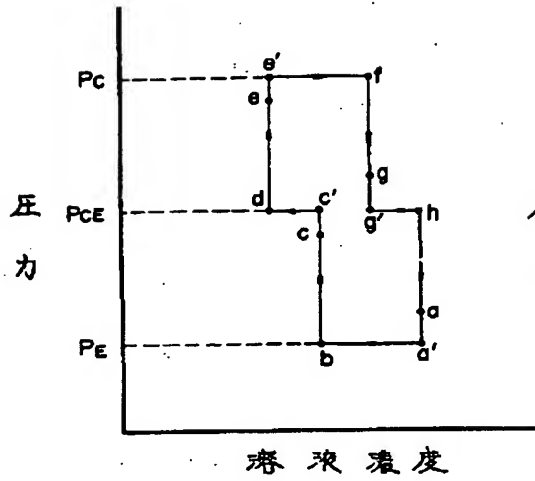


第3図

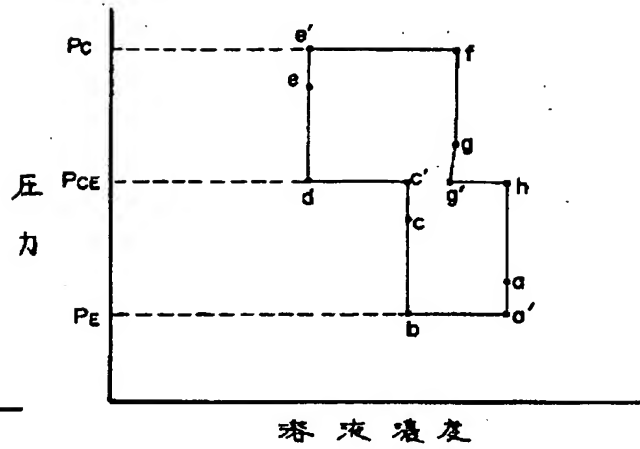


BEST AVAILABLE COPY

第4図



第7図

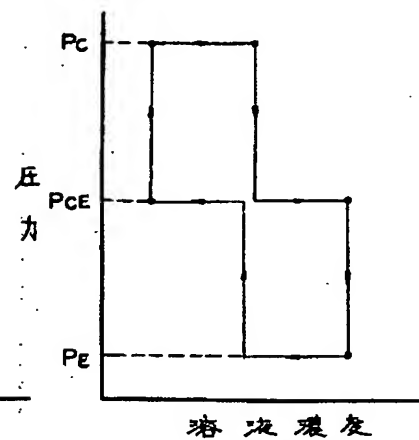
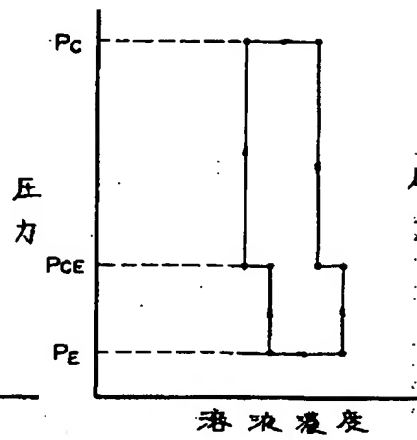
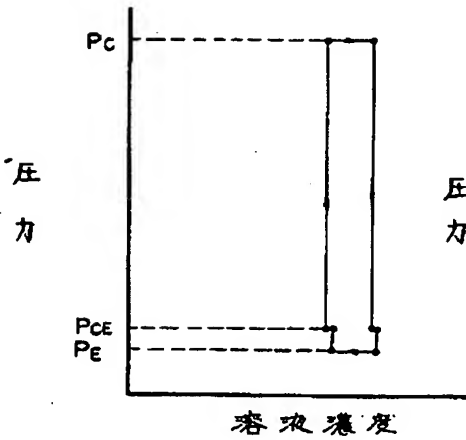


第5図

I

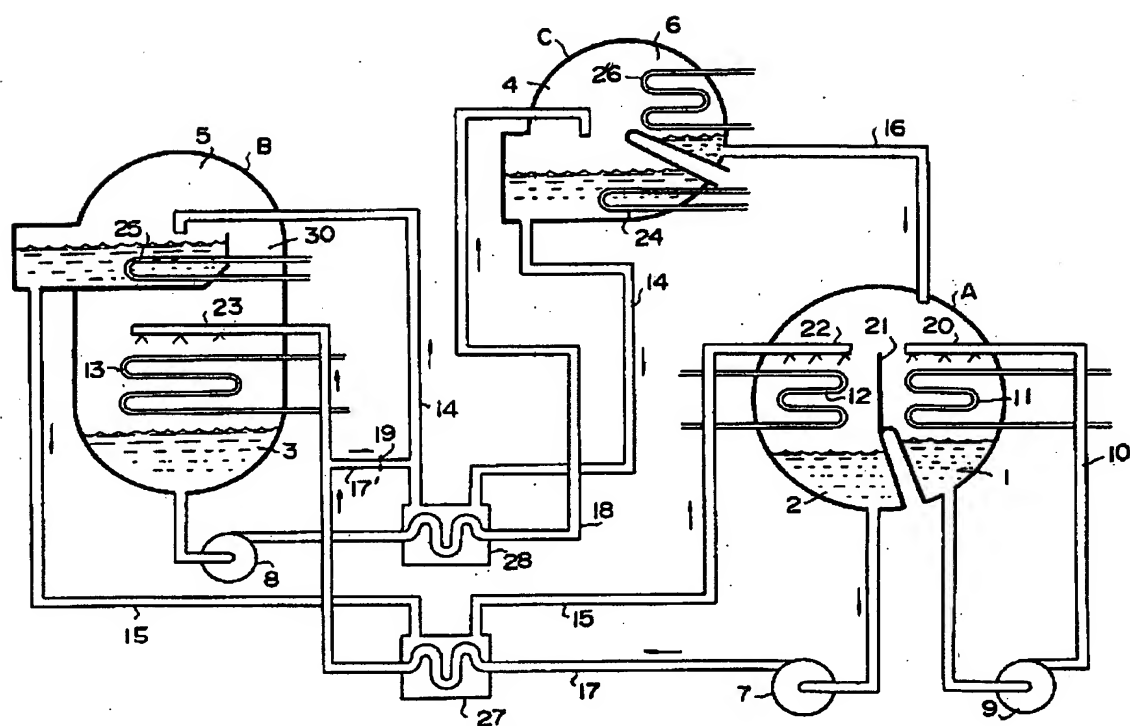
II

III

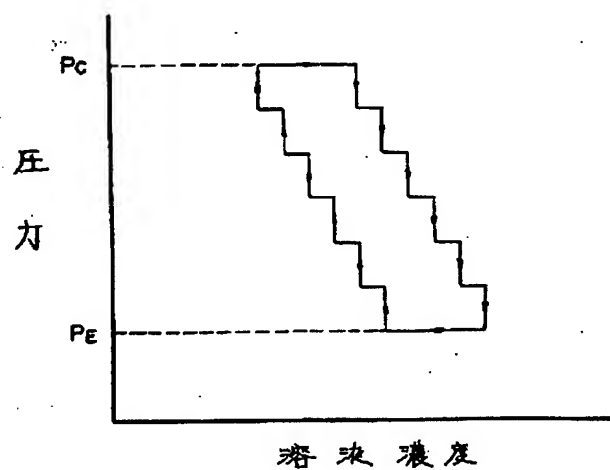


BEST AVAILABLE COPY

第6図



第8図



BEST AVAILABLE COPY